

УДК 576.893.11:597

## КОКЦИДИИ (EIMERIIDA) РЫБ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОД РОССИИ

© О. Н. Пугачев,<sup>1</sup> Л. М. Белова,<sup>2</sup> М. В. Крылов<sup>3</sup>

Зоологический институт РАН

Университетская наб., 1, С.-Петербург, 199034

E-mail: <sup>1</sup> director@zin.ru, <sup>2</sup> larissabelova@land.ru, <sup>3</sup> mkrylov@333mail.com

Поступила 08.02.2007

В статье содержатся данные о кокцидиях, паразитирующих у рыб из отрядов *Acipenseriformes*, *Clupeiformes*, *Salmoniformes*, *Anguilliformes*, *Siluriformes*, *Atheriniformes*, *Gadiformes*, *Gasterosteiformes*, *Syngnathiformes*, *Mugiliformes*, *Scorpaeniformes* и *Pleuronectiformes*. Для каждого вида кокцидий указываются авторы и дата описания, синонимы, морфофункциональная организация экзогенных стадий развития кокцидий, а также латинские и русские названия хозяев кокцидий.

Это третья статья в серии публикаций по кокцидиофауне рыб континентальных вод России. Первая публикация (Белова, Крылов, 2006а) посвящена кокцидиофауне рыб из отряда карпообразных (*Cypriniformes*), вторая (Белова, Крылова, 2006б) — кокцидиофауне рыб из отряда окунеобразных (*Perciformes*). В настоящей статье приведены данные о кокцидиях, паразитирующих у рыб из отрядов: *Acipenseriformes*, *Clupeiformes*, *Salmoniformes*, *Anguilliformes*, *Siluriformes*, *Atheriniformes*, *Gadiformes*, *Gasterosteiformes*, *Syngnathiformes*, *Mugiliformes*, *Scorpaeniformes* и *Pleuronectiformes*.

Тип **SPOOROZOA** Leuckart, 1879

Класс **COCCIDEA** Leuckart, 1879

Подкласс **COCCIDIA** Leuckart, 1879

Отряд **EIMERIIDA** Leger, 1911

Сем. **CRYPTOSPORIDIIDAE** Leger, 1911

Развитие происходит внутриклеточно под плазматической мембраной клетки хозяина — экстрацитоплазматически; ооцисты и меронты имеют прикрепительную органеллу; спороцист нет; спорозоиты лежат свободно в ооцисте; микрогаметы не имеют жгутиков; гомоксенны.

Род **CRYPTOSPORIDIUM** Tyzzer, 1907

Характеристика семейства.

*Cryptosporidium* sp. (из: Lom, Dykova, 1992)\*

Хозяин: *Salmo trutta* — кумжа (Salmoniformes — лососеобразные). Продуктивный и пресноводный вид.

Примечание. Ооцисты найдены в кишечнике у вполне здоровых рыб. Предположительно ооцисты рассматриваются как транзитные. У рыб описаны 2 вида криптоспоридий: *Cryptosporidium nasori* Hoover, Hoerr, Carlton, Hinsmann, 1981 из *Naso lituratus* и *C. villithicus* Paperna et al., 1986 из *Oreochromis aureus* × *O. niloticus* в Израиле (цит. по: Lom, Dykova, 1992).

### Сем. EIMERIIDAE Minchin, 1903

Ооцисты с 0, 1, 2, 4 или более спороцистами, в спороцисте содержатся 1 или более спорозоитов. Микрогаметы с 2 или 3 жгутиками, у большинства видов развитие эндогенных стадий происходит в цитоплазме клетки.

#### Род EIMERIA Schneider, 1875

В ооцисте 4 спороцисты, каждая спороциста содержит по 2 спорозоита; паразиты позвоночных и беспозвоночных.

T. B. *E. falciformis* (Eimer, 1870) Schneider, 1875.

*Eimeria atherinae* Daoudi, Radujkovic, Marques, Bouix, 1987\* (см. рисунок, 1).

Хозяин: *Atherina boyeri* — обыкновенная атерина (Atheriniformes — атеринообразные). Морская, эвригалинная рыба, заходит в низовые рек и лиманы.

Ооцисты сферические 12 (11.5—13.5) мкм в диам., нет остаточных тел. Спороцисты эллипсоидальные 5 (4.5—5.5) × 8 (7—8) мкм, на одном из концов имеется углубление, которое отождествляют с штидовским тельцем, остаточные тела в виде мелких гранул.

*Eimeria coti* Gauthier, 1921\* (см. рисунок, 2).

Хозяин: *Cottus cognatus* — слизистый подкаменщик, *C. gobio* — обыкновенный подкаменщик (Scorpaeniformes — скорпенообразные). Пресноводный вид.

Ооцисты сферические 9—11 мкм в диам., нет остаточных тел. Спороцисты эллипсоидальные 4.2—7.5 мкм, имеют сосковидные штидовские тельца.

Споруляция эндогенная.

*Eimeria esoci* Schulman, Zaika, 1962 (см. рисунок, 3).

Хозяин: *Esox lucius* — обыкновенная щука (Salmoniformes — лососеобразные).

Ооцисты круглые или слегка овальные, тонкостенные, без остаточных тел 10—11 × 12—13 мкм. Спороцисты удлиненно-овальные 4—4.5 × 10—11 мкм, один полюс уплощен и имеет еле заметный гребень, окружающий микропиле, остаточное тело 2 мкм.

\* В список включены кокцидии, паразитирующие у видов рыб, обитающих в России. Часть кокцидий, помеченных звездочкой, найдена у этих видов рыб за пределами России на территории бывшего СССР и сопредельных стран.

*Eimeria evaginata* Dogiel, 1948 (см. рисунок, 4).

Хозяин: *Myoxocephalus stelleri* — керчак Стеллера, или мраморный керчак, отмечен на литорали и мелководье Японского, Охотского и Берингова морей, заходит в устья рек, найдены в Японском море (залив Петра Великого); *Sebastes taczanowski* — восточный морской окунь (Scorpaeniformes — скорпенообразные).

Ооцисты сферические, тонкостенные, без остаточных тел, 10—12 мкм в диам. Спороцисты овальные с оттянутыми концами (лимоновидные), толстостенные, с двухконтурной оболочкой, утолщенной на обоих полюсах и образующей заостренные выросты, размерами 6—6.5 × 4—4.5 мкм и имеют небольшие остаточные тела.

*Eimeria gasterostei* (Thelohan, 1890) (см. рисунок, 5).

Syn.: *Coccidium gasterostei* Thelohan, 1890.

Хозяин: *Gasterosteus aculeatus* — трехглазая колюшка, *Pungitius pungitius* — девятиглазая колюшка (Gasterosteiformes — колюшкообразные). Эвригалинний вид, встречается в морях, реках и озерах.

Ооцисты сферические, тонкостенные, без остаточных тел. 15—18 мкм в диам. Спороцисты удлиненно-овальные, суженные к полюсам, веретенообразные, 4—6.5 × 10—14.3 мкм, содержат остаточные тела.

Жизненный цикл, включая спорогонию, протекает в печени. В клетке хозяина может находиться от 1 до 3 ооцист. В просвет кишечника ооцисты попадают по желчным протокам.

*Eimeria ictaluri* Molnar, Fernando, 1974 (см. рисунок, 6).

Хозяин: *Ictalurus nebulosus* — американский сомик (Siluriformes — соомообразные). Североамериканский вид, в Европу завезен в конце XIX в., номинативный подвид *I. nebulosus nebulosus*. В СССР завезен из Германии.

Ооцисты сферические 9—10.5 мкм в диам., тонкостенные, полярных и остаточных гранул нет. Спороцисты эллипсоидные, реже напоминают по форме зерна кофе, 3.6—4.2 × 7.8—8.4 мкм, остаточное тело овальное, компактное, гранулированное 2—3.3 × 5—5.3 мкм.

*Eimeria lydiae* Lukes, Kepr, 1992\* (см. рисунок, 7).

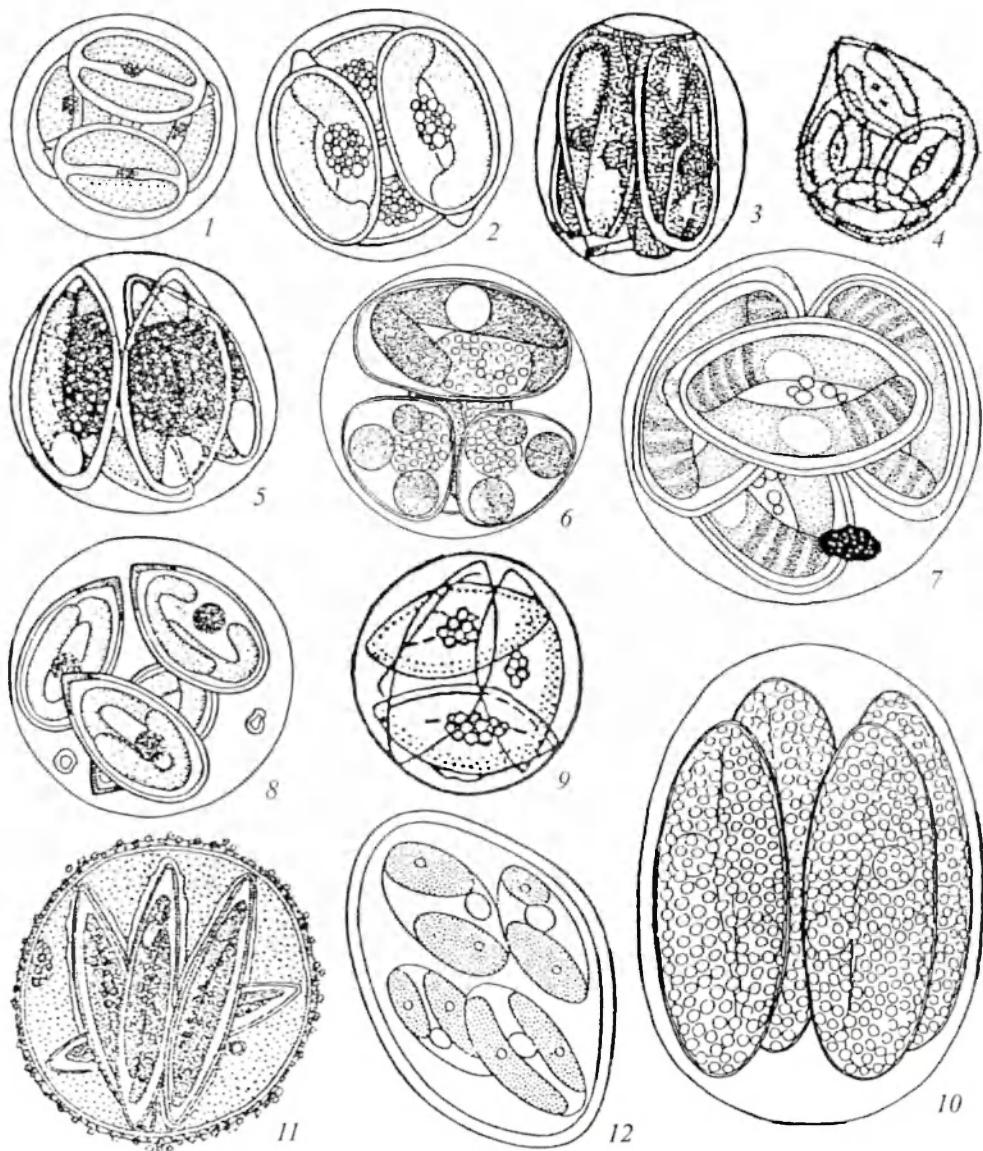
Хозяин: *Salmo trutta* — кумжа (Salmoniformes — лососеобразные). Протходной и пресноводный вид.

Ооцисты сферические 11.5 (10.6—12.4) мкм в диам., стенка тонкая, состоит из одной оболочки, нет остаточных тел и микропиле, одна полярная гранула 1.4 (1.2—1.6) × 1.9 (1.5—2.4) мкм. Спороцисты эллипсоидальные, 4.9 (4.9—5.2) × 8.3 (7.6—9.1) мкм, на слегка суживающемся полюсе имеется небольшое штиловское тельце, остаточное тело состоит из 3—5 гранул, около 0.5—1 мкм в диам.

*Eimeria nishin* Fujita, 1934\*.

Хозяин: *Clupea harengus* — атлантическая сельдь, морской вид Северной Атлантики, иногда заходит в пресные воды, в Швеции есть чисто пресноводные формы; *C. pallasi* — тихоокеанская сельдь, морской вид, входит в устье рек и пресные озера, есть случаи образований озерных форм (Clupeiformes — сельдеобразные).

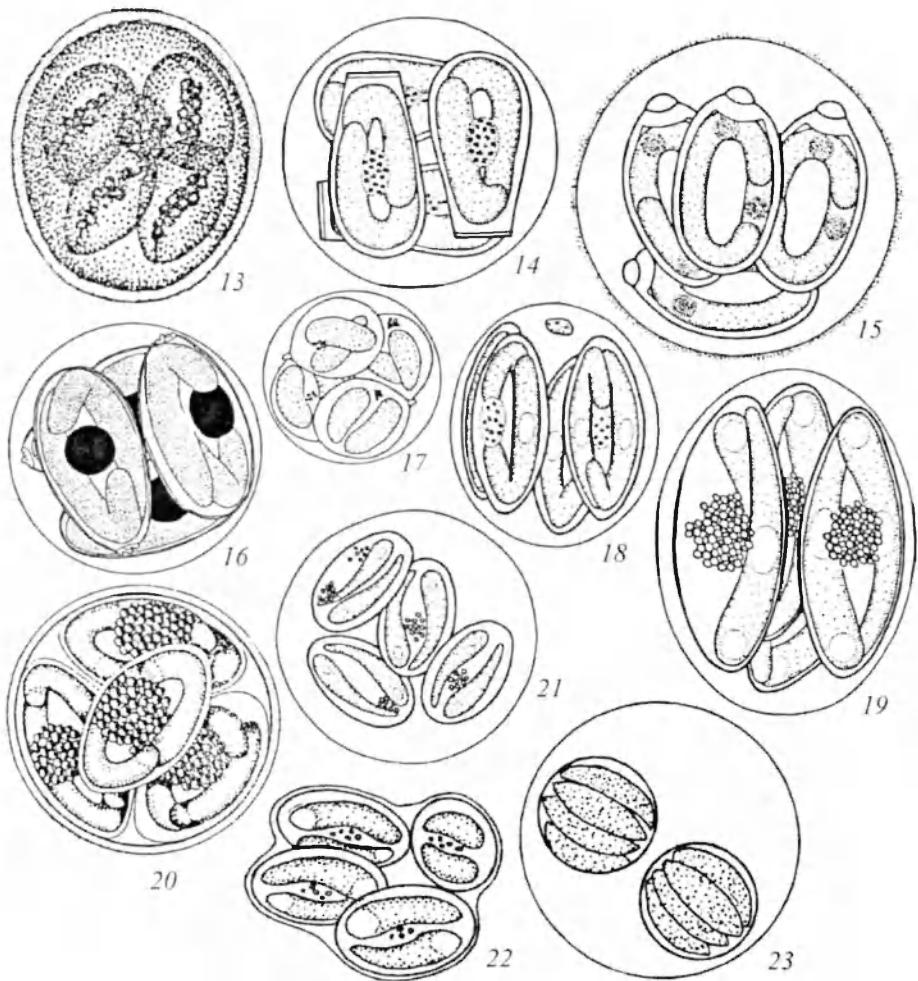
Ооцисты 45—50 мкм в диам., без микропиле, имеют остаточные тела. Спороцисты веретенообразные 13 × 31 мкм, содержат остаточные тела.



Ооцисты кокцидий.

1 — *Eimeria atherinae* (по: Daoudi et al., 1987), 2 — *E. cottii* (по: Lom, Dykova, 1992), 3 — *E. esoci* (из: Шульман, 1984), 4 — *E. evaginata* (из: Шульман, 1984), 5 — *E. gasterosteii* (из: Шульман, 1984), 6 — *E. ictaluri* (по: Molnar, Fernando, 1974), 7 — *E. lydiae* (по: Lukes, Kepr, 1992), 8 — *E. osmeri* (по: Molnar, Fernando, 1974), 9 — *E. pirau-di* (из: Шульман, 1984), 10 — *E. pugnotii* (по: Molnar, Hanek, 1974), 11 — *E. sardiniae* (из: Шульман, 1984), 12 — *E. siluri* (по: Давронов, 1987), 13 — *Eimeria syngnathi* (из: Шульман, 1984), 14 — *E. truttae* (из: Lom, Dykova, 1992), 15 — *E. variabilis* (из: Lom, Dykova, 1992), 16 — *Epieimeria anguillae* (по: Molnar, Hanek, 1974), 17 — *Ep. lomae* (по: Daoudi et al., 1987), 18 — *Goussia acipenseris* (из: Lom, Dykova, 1992), 19 — *G. aculeate* (из: Lom, Dykova, 1992), 20 — *G. carpelli* (по: Pellerdy, 1974), 21 — *G. clupearum* (из: Lom, Dykova, 1992), 22 — *G. platychit-hyus* (по: Крылов, Белова, 2001), 23 — *Isospora lotae* (по: Крылов, Белова, 2001).

Oocysts of coccidia.



Продолжение рисунка.

*Eimeria osmeri* Molnar, Fernando, 1974 (см. рисунок, 8).

Хозяин: *Osmerus mordax* — азиатская зубатая корюшка (Salmoniformes — лососеобразные). Проходная форма. В пределах наших вод обитает подвид *O. mordax dentex* Steindachner, 1870 — азиатская корюшка или огуречник.

Ооцисты сферические, диаметр 10.4—11 мкм, стенка тонкая, остаточных тел нет, имеются 1—2 полярные гранулы 1.5—1.7 мкм. Спороцисты овальные, один конец заострен,  $4.3-4.7 \times 7.1-7.8$  мкм, штиловское тельце конической формы представлено утолщением стенки спороцисты  $4.5 \times 7.4$  мкм, остаточное тело круглое, компактное, 1.3—1.7 мкм в диам.

Споруляция эндогенная.

*Eimeria parasiluri* Chen, Li, 1973.

Хозяин: *Parasilurus (=Silurus) asotus* — амурский сом (Siluriformes — соemoобразные).

Примечание. Авторы указывают дату находки вида 1964 г., но действительного описания с этой датой нет.

*Eimeria piraudi* Gauthier, 1921 (см. рисунок, 9).

Хозяин: *Cottus gobio* — обыкновенный подкаменщик (Scograeniformes — скорпенообразные). Пресноводный вид, изредка встречающийся в опресненных морских заливах.

Ооцисты сферические, диаметр 11—12 мкм. Спороцисты продолговато-ovalьные, слегка суженные на одном из полюсов, 5.1 — 7.9 мкм, остаточное тело состоит из больших гранул.

Споруляция эндогенная.

*Eimeria pungitii* Molnar, Hanek, 1974 (см. рисунок, 10).

Хозяин: *Pungitius pungitius* — девятиглазая колюшка (Gasterosteiformes — колюшкообразные). Циркумполярный вид. Встречается в морях, реках и озерах от Северного, Балтийского и Белого морей вдоль всей Сибири до Чукотки и Северной Америки.

Ооцисты эллипсоидальные, 9.8 (8.6—10.4) × 12.5 (12.1—13) мкм. Стенка ооцист тонкая, бесцветная, однослойная. Спороцисты продолговато-эллипсоидные, 3.6 (3.4—3.9) × 10 (9.1—10.4) мкм, штиловские тельца отсутствуют, остаточные тела гранулированные, дисперсные, полностью заполняют спороцисту.

Споруляция частично эндогенная и частично экзогенная.

*Eimeria sardinae* (Thelohan, 1890) (см. рисунок, 11).

Syn.: *Coccidium sardinae* Thelohan, 1890; *Eimeria oxyphila* Dobell, 1919; *E. oxyspora* Dobell, 1919; *E. sniideesi* Dobell, 1920.

Хозяин: *Clupea harengus* — атлантическая сельдь, морской вид Северной Атлантики, иногда заходит в пресные воды; *Sprattus sprattus* — европейский шпрот, европейская килька, морская форма, заходит в опресненные предустьевые пространства (устье Наровы). (Clupeiformes — сельдеобразные).

Ооцисты круглые 35—65 мкм в диам., стенка бледно-желтого цвета. Спороцисты сигарообразной формы 7—8 × 25—35 мкм, имеют остаточные тела.

Споруляция эндогенная.

*Eimeria siluri* Davronov, 1987 (см. рисунок, 12).

Хозяин: *Silurus glanis* — обыкновенный (европейский) сом (Siluriformes — сомообразные).

Ооцисты овальные, стенка состоит из одного слоя, ширина 18.7—25.5 мкм, длина 22.1—28.9 мкм, индекс формы 1.18—1.13 (1.15) мкм, микропиле, остаточное тело и светопреломляющие гранулы отсутствуют. Спороцисты овальные, лежат свободно в ооцисте, 5.1—8.5 × 11.9—15.3 мкм, имеются остаточные тела 2.2 мкм.

*Eimeria syngnathi* Yakimoff, 1936 (см. рисунок, 13).

Хозяин: *Syngnathus nigrolineatus* — черноморская пухлощекая игла-рыба (Syngnathiformes — иглообразные). Морская эвригалинная рыба, встречается в низовьях Дона, подвид *S. nigrolineatus caspius* переносит совершенно пресную воду, обитает в Волге, Урале, проник в Волжское водохранилище.

Ооцисты овальные, стенка толстая, двухконтурная, слегка желтоватого цвета, 17—24 × 24—32 мкм. Нет микропиле, имеется остаточное тело. Спороцисты 7.7—9.2 × 10.6—14.4 мкм, содержат остаточные тела.

*Eimeria truttae* (Leger, Hesse, 1919) (Stankovitch, 1924) (см. рисунок, 14).

Syn.: *Goussia truttae* Leger et Hesse, 1919.

Хозяин: *Oncorhynchus masou* — сима; *Salmo truttae* — кумжа (Salmoniformes — лососеобразные). Проходные и пресноводные виды.

Ооцисты сферические 10—13 мкм, имеется одиночная полярная гранула, нет остаточных тел. Спороцисты овальные, 4—6.5 × 8—11 мкм, с дискообразными штиловскими тельцами, остаточное тело состоит из нежных гранул 2.8 мкм.

Споруляция эндогенная.

*Eimeria variabilis* (Thelohan, 1893) (см. рисунок, 15).

Syn.: *Coccidium variable* Thelohan, 1893; *Goussia variabilis* (Thelohan, 1893).

Хозяин: предположительно *Anguilla anguilla* — речной угорь (Anguilliformes — угреобразные) (Pellerdy, 1974). Морской катодромный вид.

Ооцисты круглые 15—20 мкм в диам., остаточных тел нет. Спороцисты 4—5 × 8—11 мкм, на суженном полюсе имеются микропиле, присутствуют крышкообразные штиловские тельца.

Споруляция эндогенная.

Примечание. Вид описан из *Taurulus* (=*Cottus*) *bubalis* — бычок-бульвол и целого ряда типично морских рыб (см.: Pellerdy, 1974), поэтому находка *E. variabilis* у речного угря требует проверочных исследований.

#### Под ЕПИЕIMERIA Dykova, Lom, 1981

Отличается от *Eimeria* наличием субмембранного («эпицеллюлярного») развития мерогонии и гаметогонии, спорогония протекает внутриклеточно. 3 вида. Т. В. *Ep. anguillae* (Leger, Hollande, 1922),

*Epieimeria anguillae* (Leger, Hollande, 1922) (Lom, Dykova, 1981) (см. рисунок, 16).

Syn.: *Eimeria anguillae* Leger, Hollande, 1922.

Хозяин: *Anguilla anguilla* — речной угорь (Anguilliformes — угреобразные). Морской катодромный вид. Молодь заходит в реки от Средиземного до Баренцева моря.

Ооцисты сферические, 9.6—12.8 мкм, стенка ооцист бесцветная, состоит из одной очень тонкой оболочки (~0.1 мкм), остаточное тело, микропиле и полярные гранулы отсутствуют. Спороцисты эллипсоидальные 4—5 × 7—8 мкм, штиловские тельца представлены 4 сосочками, расположенными на суженном полюсе спороцисты, остаточное тело круглое или эллипсоидальное, компактное, 1.6 (1.3—1.9) × 2.3 (1.9—2.6) мкм.

Споруляция эндогенная.

*Epieimeria lomae* Daoudi, Radujkovic, Marques, Bouix, 1987\* (см. рисунок, 17).

Хозяин: *Scorpaena porcus* — морской ерш (Scorpaeniformes — скорпенообразные). В Черном море известен по всем берегам, на Кавказском побережье отмечен в р. Шапсухо.

Ооцисты сферические 11.5 (10—12) мкм. Спороцисты эллипсоидальные, 4.7 (4—5) × 6.8 (6.5—7.5) мкм, штиловские тельца представлены небольшими сосочками (~1 мкм) на одном из полюсов, остаточные тела состоят из нескольких гранул.

Род **GOUSSIA** Labbe, 1896.

В ооцисте 4 спороцисты, в каждой спороцисте по 2 спорозоита, спороцисты без штидовских телец, стенка сформирована из 2 створок, соединенных меридиально; мерогония и гамогония внутри клетки хозяина.

T. B. G. *clupearum* (Thelohan, 1894).

*Goussia acipenseris* Molnar, 1986\* (см. рисунок, 18).

Хозяин: *Acipenser ruthenus* — стерлядь (Acipenseriformes — осетрообразные). Пресноводный вид. Раньше в бассейне Каспия имелась полупроходная форма.

Ооцисты эллипсоидальные,  $8.5 \times 10.1$  мкм, остаточных тел нет, имеется полярная гранула 1 мкм. Спороцисты  $3.4 \times 8.1$  мкм, содержат остаточные тела 2.5 мкм.

Споруляция экзогенная.

*Goussia aculeati* (Jastrzebski, 1984) (см. рисунок, 19).

Syn.: *Eimeria aculeate* Jastrzebski, 1984.

Хозяин: *Gasterosteus aculeatus* — трехглазая колюшка (Gasterosteiformes — колюшкообразные). Эвригалинний вид, встречается в морях, реках и озерах.

Ооцисты субсферические,  $11 \times 14.5$  мкм, нет остаточных тел. Спороцисты продолговатые, содержат остаточные тела.

Споруляция экзогенная в течение 4 дней.

*Goussia carpelli* (Leger, Stankovitch, 1921) (см. рисунок, 20).

Syn.: *Eimeria carpelli* Plehn, 1924; *E. wierzejkii* Hofer, 1904.

Хозяин: *Asporocottus herzensteini* — шершавая широколобка, широколобка Герценштейна, эндемик оз. Байкал; *Batrachocottus baicalensis* — байкальская большеголовая широколобка; *Cottus kessleri* — песчаная широколобка; *Limnoscottus megalops* — горбатая широколобка, эндемик оз. Байкал (Scorpaeniformes — скорпенообразные).

Ооцисты сферические без остаточных тел и полярных гранул, диаметр 5—16.4 мкм. Характерным является включение ооцист (1—3) в большое желтое тело. Спороцисты эллипсоидальные,  $3.8—6 \times 6.2—8.1$  мкм, содержат остаточные тела.

Споруляция эндогенная.

Примечание. Находки ооцист кокцидий морфологически сходных с *G. carpelli*, у представителей различных систематических групп (Белова, Крылов, 2006) требуют более подробных исследований.

*Goussia clupearum* (Thelohan, 1894) (см. рисунок, 21).

Syn.: *Coccidium clupearum* Thelohan, 1894; *Eimeria wenyonii* Dobell, 1919.

Хозяин: *Alosa pontica* — черноморско-азовская проходная сельдь, заходит в реки Дон, Днепр, дельту Дуная; *Clupea harengus* — атлантическая сельдь, морской вид, иногда заходит в пресные воды, есть чисто пресноводные формы; *C. pallasii* — тихоокеанская сельдь, массами входит в устья рек и пресные озера, есть случаи образования озерных форм; *Sprattus sprattus* — европейский шпрот, европейская килька, морская форма, заходит в опресненные предустьевые пространства (устье Наровы) (Clupeiformes — сельдеобразные).

Ооцисты сферические с тонкой стенкой, желто-коричневого цвета, диаметр 18—25 мкм. Спороцисты эллипсоидальной формы,  $4—10 \times 8—12$  мкм, с глобулярным остаточным телом.

*Goussia platicthys* Krylov, Belova, 2001 (см. рисунок, 22).

Хозяин: *Platichthys flesus* — речная камбала (Pleuronectiformes — камбалообразные). Морской вид, заходит в реки и озера, но в пресной воде не размножается

Ооцисты непостоянной формы, 27.5—30 × 30—35 мкм, оболочка мемранообразная. Спороцисты 10—12.5 × 15—20 мкм, плотно охвачены стенками ооцисты или свободно лежат в ооцисте, остаточные тела сформированы 4—6 гранулами.

*Goussia vargai* Molnar, 1986\*.

Хозяин: *Acipenser ruthenus* — стерлядь (Acipenseriformes — осетрообразные). Пресноводный вид.

*Goussia zarnowskii* (Jastrzebski, 1982).

Syn.: *Eimeria zarnowskii* Jastrzebski, 1982.

Хозяин: *Gasterosteus aculeatus* — трехглазая колюшка (Gasterosteiformes — колюшкообразные). Эвригалинный вид, встречается в морях, реках и озерах.

#### Род ISOSPORA Schneider, 1881

В ооцисте 2 спороцисты, в каждой спороцисте по 4 спорозоита.

T. B. *I. rara* Schneider, 1881

*Isospora lotae* Krylov, Belova, 2001 (см. рисунок, 23).

Хозяин: *Lota lota* — налим (Gadiformes — трескообразные). Исключительно пресноводный вид.

Форма ооцист круглая, размеры 25—27.5 мкм. Стенка ооцисты однослоистая, остаточного тела и светопреломляющих гранул нет. 2 круглые спороцисты лежат свободно в ооцисте, диаметр спороцист 10—12.5 мкм. В каждой спороцисте находится по 4 банановидных спорозоита, остаточных тел и штидовских телец нет, в спорозоите имеется одно светопреломляющее тело.

Споруляция эндогенная.

Примечание. Кокцидии рода *Isospora* паразитируют у амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Всего известно около 360 видов. У рыб найден (Chen, 1984) лишь 1 вид — *I. sinensis* Chen, 1984. Известны также находки изоспор, не определенных до вида (Давронов, 1978). Обнаруженная изоспора отличается от известных размером ооцист, отсутствием в ооцисте остаточного тела и светопреломляющих гранул. Обнаружение кокцидий рода *Isospora* у рыб — третье за всю столетнюю историю изучения кокцидий.

#### Список литературы

- Белова Л. М., Крылов М. В. 2006а. Кокцидии (Eimeriida) карпообразных (Cypriniformes) рыб континентальных вод России. Паразитология. 41(5): 447—461.  
Белова Л. М., Крылов М. В. 2006б. Кокцидии (Eimeriida) окунеобразных (Perciformes) рыб континентальных вод России. Паразитология. 40(6): 527—534.  
Давронов О. 1987. Кокцидии рыб Узбекистана. Паразитология. 21(2):115—120.  
Догель В. А. 1948. Паразитические простейшие рыб залива Петра Великого. Изв. Всесоюз. НИИ озерного и речного рыбного хозяйства. 27:17—66.  
Крылов М. В., Белова Л. М., 2001. *Isospora lotae* sp. n. (Sporozoa, Coccidia) из налима, *Lota lota*. Зоол. журн. 80(9):1144—1145.  
Шульман С. С., Зайка В. Е. 1962 (см.: Быховский Б. Е., 1962—1964). Изв. Сибирского отделения АН СССР, серия биологических и медицинских наук. 8:126—130.  
Chen C.-L. 1984. Sporozoa of fishes from Liao He (Liaoho River) of China. In: Parasitic Organisms of Freshwater Fish of China. Comp. Edit. Hydrobiol. Acad. Sin. P. 3—21.

- Chen C.-L., Li W.-W. 1973. An illustrated guide to the fish disease and causative pathogenic fauna and flora in the Hupei Provinse. Publishing House Science, Inst. Hydrobiol., China. 456 p.
- Dykova I., Lom J. 1981. Fish coccidia : critical notes on life cycle, classification and pathogenicity. *Journ. Fish. Dis.* 4 : 487—505.
- Daoudi F., Radujkovic B., Marques A., Bouix G. 1987. Nouvelles species de Coccidies (Apicomplexa, Eimeriidae) des generes *Eimeria* Schneider, 1875, et *Epieimeria* Dykova et Lom 1981, parasites de Poissons marins de la baie de Kotor (Yugoslavie). *Bull. Mus. Hist. Nat. Paris.* 4<sup>e</sup> ser.A. 9(2): 321—323.
- Fujita T. 1934. Note on *Eimeria* of herring. *Proc. 5th Pacific Sci. Cong. (Canada)*. 5 : 4135—4139.
- Gauthier M. 1921. Coccidies du chabot de riviere (*Cottus gobio* L.). *Comp. Ren. Acad. Sci. (Paris)*. 173: 671—674.
- Jastrzebski M. 1982. New species of intestinal in freshwater fish. *Bull. Acad. Pol. Sci.* 30: 7—11.
- Jastrzebski M. 1984. New species of fish coccidian in Poland. *Wiadomosci Parazytol.* 30: 165—170.
- Krylov M. V., Belova L. M. 2001. *Goussia platichthys* sp. n. (Sporozoa, Coccidia) from the Flounder *Platichthys flesus* (L.) (Pisces: Pleuronectidae). *Zoosystematica Rossica*. 9 (1): 18.
- Leger L., Hesse E. 1919. Sur une coccidie parasite date la Truite indigene. *Comp. Ren. Acad. Sci.* 168: 904—906.
- Leger L., Hollande A.-Ch. 1922. Coccidie de l'intestin de l'Aiguille. *Comp. Ren. Acad. Sci.* 179: 999—1002.
- Lom J., Dykova I. 1992. Protozoan parasites of fishes. Apicomplexans (Phylum Apicomplexa Levine, 1970). Elsevier. P. 87—119.
- Lukes J., Kepr T. 1992. *Goussia lydiae* n. sp. (Apicomplexa, Eimeriidae) a parasite of the brown trout *Salmo trutta m. fario* (Salmonidae). *Arch. Protisten.* 141: 219—222.
- Molnar K. 1986. Occurrence of two new *Goussia* species in the intestine of the sterlet (*Acipenser rethencus*). *Acta Vet. Hungar.* 34: 169—174.
- Molnar K., Fernando C. H. 1974. Some new *Eimeria* (Protozoa, Coccidia) from freshwater fishes in Ontario, Canada. *Can. Journ. Zool.* 52(3): 413—419.
- Molnar K., Hanek G. 1974. Seven new *Eimeria* spp. (Protozoa, Coccidia) from freshwater fishes of Canada. *Journ. Protozool.* 21: 489—493.
- Pellerdy L. P. 1974. Coccidia and coccidiosis. Budapest. Acad. Kiado. 959 p.
- Thelohan P. 1890. Sur deux coccidies novellas, parasites de l'épinoche et de la sardine. *C. R. Soc. Biol.* 42: 345—348.
- Thelohan P. 1893. Novelles recherches sur les coccidies. *C. R. Acad. Sci.* 117: 247—249.
- Thelohan P. 1894. Novelles recherches sur les coccidies. *Arch. Zool. Exp. Gen.* 3(2): 541—573.
- Yakimoff V. L., Gousseff W. F. 1936. XVII — *Eimeria syngnathi* n. sp. a new coccidium from the great pipe fish (*Syngnathus nigrolineatus*). *Journ. Roy. Microscopy Soc.* 56:376.

## COCCIDIA (EIMERIIDA) FROM FISHES OF THE CONTINENTAL WATERS OF RUSSIA

O. N. Pugachev, L. M. Belova, M. V. Krylov

*Key words:* Coccidia, fauna, distribution, fish parasites.

### SUMMARY

Data on the Coccidia parasitizing fishes of 12 orders (Acipenseriformes, Clupeiformes, Salmoniformes, Anguilliformes, Siluriformes, Atheriniformes, Gadiformes, Gasterosteiformes, Syngnathiformes, Mugiliformes, Scorpaeniformes, and Pleuronectiformes) are given. Authors and year of description, synonymy, morphofunctional organization of exogenic stages, and list of hosts are presented for each coccidian species.